

Technická univerzita v Liberci

Fakulta textilní

Katedra: Technologie a řízení konfekční výroby v Prostějově

Bakalářský studijní program: TEXTIL B3107

Studijní obor: Technologie a řízení oděvní výroby – 3107R004

Zaměření: Konfekční výroba

Evidenční číslo bakalářské práce: 477/10

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Název tématu: Konstrukce oděvů a prádla s uplatněním dynamických faktorů v systému přídavků

Title: Clothes and underwear manufacturing with regard to dynamic factors in the add-ons

Autor: Romana Obrová

Kostelec na Hané

Rynk 130

798 41

.....

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Luboš Zatloukal

Rozsah práce a příloh:

Počet stran:	Počet obrázků:	Počet tabulek:	Počet grafů:	Počet příloh:
48	23	7	0	3

V Prostějově: 17. 5. 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **souhlasím** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Prostějově, dne 17. 5. 2010

.....
Podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat Ing. Luboši Zatloukalovi, vedoucímu mé bakalářské práce, za poskytnuté informace a konzultace. Dále bych ráda poděkovala všem, kteří mi poskytli cenné informace, rady a podkladové materiály pro zpracování práce.

Anotace

Název BP: Konstrukce oděvů a prádla s uplatněním dynamických faktorů v systému přídavek

Autor: Romana Obrová

Odevzdání BP: 17. 5. 2010

Vedoucí BP: Ing. Luboš Zatloukal

Tato bakalářská práce je zaměřena na rozdíly mezi statickými a dynamickými tělesnými rozměry a jejich uplatnění v systému přídavek. Pro řešení byl vybrán cyklistický dres, na základě kterého bylo provedeno vlastní somatometrické měření vybraných tělesných rozměrů vzorků mužů a žen a následné určení dynamického efektu.

Pro konstrukci sportovních oděvů se využívá elastických materiálů, nejčastěji elastických pletenin s obsahem LYCRA. Tahové vlastnosti elastických materiálů zapříčiňují, že přídavky nabývají záporných hodnot. Spolu s dynamickým efektem byla určena optimální hodnota přídavku ke konstrukčním úsečkám pro konstruování cyklistického dresu

Závěrem se tato práce zabývá programováním databázových podkladů pro automatizovanou konstrukci v systému PDS Tailor.

Klíčová slova

Cyklistický dres

Dynamický efekt

Dynamický tělesný rozměr

Konstrukční úsečka

PDS Taylor

Statistický tělesný rozměr

Annotation

Theme: Clothes and underwear manufacturing with regard to dynamic factors in the add-ons

Author: Romana Obrová

Consignment: 17. 5. 2010

Leadership: Ing. Luboš Zatloukal

This work is focused on the differences between static and dynamic physical dimensions and their application in the system of allowances. There was chosen the cycling jersey as a solution, on the basis of which was made somatometric body size measurements of selected samples of men and women. There was made a subsequent determination of the dynamic effect.

For the construction of sports clothing uses elastic materials, elastic knitted fabrics containing LYCRA. Tensile properties of elastic materials cause that addition become negative. Together with the dynamic effect was determined the optimal value addition to the construction lines for designing cycling jerseys.

In conclusion, this work deals with the programming of automated database documentation for the construction of PDS in Tailor.

Key words

Cycling costume

Dynamic effect

Dynamic physical dimension

Constructional abscissa

Pattern design system

Static physical dimension

POUŽITÉ SYMBOLY, ZKRATKY A VELIČINY

a ... absolutní člen
CAD ... computer aided design
C ... výpočty
cm ... centimetr
dbp ... boční délka
dhk ... délka horní končetiny od kořene krku
dkn ... délka od 7 krčního obratle po kořen nosu
dknp ... délka od kořene nosu po pasovou linii
Do ... dostava osnovní
dps ... přední délka od 7 krčního obratle
dps2 ... přední délka od hrudní jamky
Du ... dostava útková
dz ... délka zad
F ... vnější zatížení
ISO ... mezinárodní soustava jednotek
l ... délka
N ... newton (jednotka síly)
Obr. ... obrázek
oh ... obvod hrudníku
op ... obvod pasu
PA ... polyamid
pddk ... přední délka dolní končetiny
PDS Tailor ... pattern design systém
PE ... polyester
p_i ... přídavek
PL ... pletenina
PMa ... materiálové přídavky
PP ... polypropylen
PU ... polyuretan
PV ... přídavky na volnost
r ... poloměr

rad ... radián
sdhk ... spodní délka horní končetiny
šdz ... šikmá délka zad
šz ... šíře zad
tab. ... tabulka
TK ... tkanina
 $u_{i(p)}$... konstrukční úsečka primární
 $u_{i(s)}$... konstrukční úsečka sekundární
V ... korekce
 V_m ... vzduchová vrstva
Tr ... tělesný rozměr
vp ... výška postavy
 X_d ... dynamické označení pózy
 X_s ... statické označení pózy
 α ... středový úhel
 ε ... prodloužení

OBSAH

ÚVOD	1
1. ORIENTACE NA LIDSKÉM TĚLE.....	2
1.1 Somatometrické body.....	2
1.2 Tělesné rozměry.....	3
1.3 Klasifikace tělesných rozměrů.....	4
1.3.1 Statické tělesné rozměr.....	4
1.3.2 Dynamické tělesné rozměry.....	4
1.4 Pravidla pro zjištění rozměrů.....	4
2. SOUSTAVA ZÁKLADNÍCH KONSTRUKČNÍCH ÚSEČEK.....	6
2.1 Zásady pro tvorbu základních úseček.....	6
2.2 Označení konstrukčních úseček	7
2.3 Zpracování soustavy základních konstrukčních úseček	8
3. OPTIMALIZACE SYSTÉMU PŘÍDAVKŮ.....	9
3.1 Přídavky na volnost.....	9
3.2 Přídavky na tloušťku vrstev materiálu.....	11
3.3 Přídavky materiálové.....	12
3.4 Přídavky montážní.....	13
4. TEXTILNÍ MATERIÁLY POUŽÍVANÉ NA SPORTOVNÍ ODĚVY.....	14
4.1 Charakteristika plošných textilií.....	14
4.1.1 Rozdíly mezi pleteninou a tkaninou.....	17
4.2 Materiály vhodné pro výrobu cyklistických dresů.....	18
4.3 Charakteristika vlákna LYCRA.....	18
5. ANALÝZA ROZDÍLNOSTI STATICKÝCH A DYNAMICKÝCH TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ.....	20
5.1 Dynamická antropologie a možnosti jejího využití.....	20
5.2 Antropometrie dynamických velikostí.....	21
5.3 Možnosti aplikace dynamického přírůstku pro určení optimální tažnosti textilního materiálu	21
6. ROZMĚRY POTŘEBNÉ KE ZHOTOVENÍ CYKLISTICKÉHO DRESU.....	23
6.1 Statické rozměry.....	23
6.2 Dynamické tělesné rozměry.....	23
6.3 Vybrané statistické vzorce pro výpočet dynamického efektu.....	25

7. KONTROLNÍ SOMATOMETRICKÉ MĚŘENÍ VYBRANÝCH TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ.....	26
7.1 Měřené tělesné rozměry.....	26
7.2 Statistické vyhodnocení výsledků somatometrického měření.....	33
7.2.1 Výsledky měření.....	34
8. SYSTÉM PDS TAILOR.....	37
8.1 Konstrukce cyklistického dresu.....	38
ZÁVĚR	41
POUŽITÁ LITERATURA.....	42
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	43
SEZNAM TABULEK.....	44
SEZNAM PŘÍLOH.....	45

ÚVOD

Tato bakalářská práce byla zaměřena na konstrukci oděvů a prádla s uplatněním dynamických faktorů prostřednictvím konstrukčních úseček.

Část teoretická seznámí čtenáře se základními aspekty pro konstruování střihů. Předpokladem pro tvorbu konstrukce oděvu je dokonalá znalost tvarů a proporcí lidského těla a členění tělesných rozměrů. V další části práce je popsán systém konstrukčních přídavek. Přídavky upravují vstupní parametry příslušných tělesných rozměrů na hodnoty konstrukčních úseček. Hodnoty šířkových a délkových rozměrů ve statické poloze musí být ve srovnání s hodnotami v dynamické poloze rozdílné. Tyto rozdílné hodnoty nám určují o jakou hodnotu je potřeba konstrukční rozměr zmenšit či zvětšit. Vliv na hodnotu přídavku má také použitý materiál. Důležité pro sportovní oděvy je jejich složení a vlastnosti. Podle těchto informací zjistíme, které materiály jsou pro oděvy nejvhodnější. V práci jsou zmíněny oděvní materiály vhodné pro výrobu cyklistického dresu, který byl zvolen pro zhotovení konstrukci. Velmi populárním vláknem pro výrobu textilních materiálů je vlákno LYCRA vyráběné firmou DuPont. Je populární především díky tomu, že nejen udržuje tvar oděvů, ale umožňuje i pohodlnější a příjemnější pohyb. Další část práce popisuje měření dynamických a statických rozměrů, které jsou velmi důležité pro samotné zhotovení dresu. Pro získání co nejpřesnějších hodnot tělesných rozměrů je zapotřebí znát správné držení těla cyklisty při jízdě na kole, a tomuto držení těla přizpůsobit i měření.

Praktická část se zabývá tělesnými rozměry potřebnými pro zhotovení cyklistického dresu pro muže a ženy. Tato část popisuje měření vybraných tělesných rozměrů, jejichž hodnoty byly získány somatometrickým měřením vzorku probantů ve statické a dynamické poloze těla. Z naměřených hodnot byl nakonec vypočítán dynamický efekt, který byl přidán ke konstrukčním úsečkám a to z důvodu, aby byl oděv při pohybu pohodlný. Posledním bodem této práce bylo zhotovení základní konstrukce cyklistického dresu, která byla zhotovena v programu PDS Tailor.

1. ORIENTACE NA LIDSKÉM TĚLE

Předpokladem pro tvorbu konstrukce oděvu je dokonalá znalost tvarů a proporcí lidského těla. Je nutné si uvědomit, že každý člověk ve smyslu stavby těla je vlastně unikát. Lidské tělo je tvarově velmi složitý 3D - trojrozměrný útvar, který je členěn pomocí rovin na části.

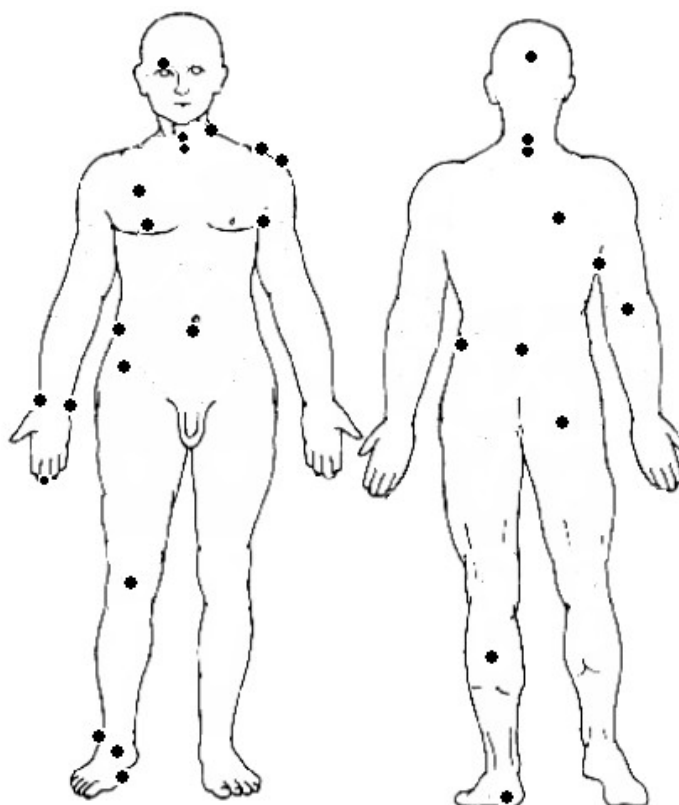
Správný konstruktér musí být schopen převádět trojrozměrný lidský útvar na dvojrozměrný a zachovat přitom lidské proporce. Nutností je identifikovat na povrchu těla určitý systém rovin, přímek a bodů, které umožní lepší orientaci na lidském těle a následně i v konstrukci oděvu. [10]

1.1 Somatometrické body

Pro přesné měření těla je nutné určení somatometrických bodů, které jsou výchozím předpokladem k správnému způsobu měření tělesných rozměrů. Somatometrické body jsou místa na povrchu těla, sloužící pro orientaci na lidském těle, jsou identifikovány pomocí hmatných kosterních bodů nebo povrchových a svalových tvarů těla. [9]

Somatometrické body, z hlediska konstrukce oděvů, jsou uvedeny v normě ČSN 80 0090 (ISO 8559). Dělí se do čtyř oblastí: hlava, trup, horní končetiny, dolní končetiny

1-temenní bod, **2**-střední nadočnicový bod, **3**-týlní bod, **4**-bod 7. krčního obratle, **5**-zadní krční bod, **6**-boční krční bod, **7**-přední krční bod, **8**-horní hrudní bod, **9**-nadpažkový bod, **10**-ramenní bod, **11**-zadní podpažní bod, **12**-lopatkový bod, **13**-přední podpažní bod, **14**-prsň bod, **14a**-nadprsň bod, **15**-přední pasový bod, **16**-boční pasový bod, **17**-zadní pasový bod, **18**-přední horní kyčelní trn, **19**-horní zevní bod kyčelního hřebene, **20**-břišní bod, **21**-sedový bod, **26**-kolenní bod, **27**-lýtkový bod, **28**-vnější kotníkový bod, **29**-patní bod, **30**-přední konečný bod nohy, **31**-nejvyšší bod nártu.

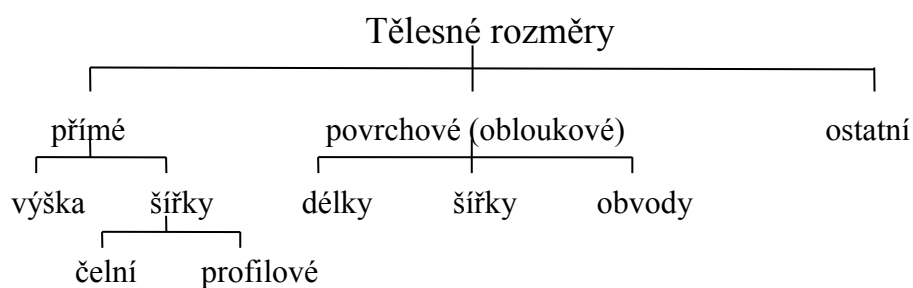


Obr. 1 Somatometrické body lidského těla [9]

1.2 Tělesné rozměry

Tělesné rozměry jsou rozměry lidského těla a jeho částí. Jsou to vzdálenosti mezi somatometrickými body a čarami v horizontálních, vertikálních a diagonálních rovinách lidského těla. [9]

Dle normy ČSN 80 0090 (ISO 8559) se člení na:



1.3 Klasifikace tělesných rozměrů

1.3.1 Statické tělesné rozměry

a) přímé tělesné rozměry

Měří se pomocí antropometru. Používá se na přímé vzdálenosti mezi určitými tělesnými body či rovinami

- Výšky (např. výška postavy, výška pasu)
- Čelní a profilové šířky (např. čelní šíře hlavy, profilová šířka pasu)

b) povrchové tělesné rozměry

Měří se pomocí měřicí pásky. Měří jí povrch lidského těla, jedná se tedy o vzdálenosti křivkové.

- Délkové (např. délka zad, zadní délka trupového oblouku)
- Šířkové (např. šíře zad, ramenní šířka)
- Obvodové (např. obvod hlavy, obvod hrudníku)

c) ostatní tělesné rozměry

Měří se pomocí lékařské váhy a speciálními úhloměry.

- hmotnost
- sklon ramene

1.3.2 Dynamické tělesné rozměry

- Boční hloubky sedu [11]

1.4 Pravidla pro zjištění rozměrů

Při měření tělesných rozměrů musíme dodržovat několik základních pravidel. Měření se provádí na postavách bez obuvi s minimálním oblečením, které umožňují určení somatometrických bodů na těle a zajišťuje co největší přesnost měření. Probanti se měří pouze ve spodním prádle, muži a děti v krátkých spodkách, ženy a dospívající dívky v kalhotkách a podprsence. Měřený stojí nenuceně v přirozeném držení těla. Před vlastním měřením se provádí vyznačení somatometrických bodů na těle a umístění těloměrné pásky v pasové linii. Je třeba měřit přesně a bez utažení.

Párové tělesné rozměry se měří na pravé polovině těla. Měření povrchových délkových rozměrů, vedených do pasu, nebo od pasu vždy začíná nebo končí na spodním okraji těloměrné pásky. Měří se s přesností na milimetry. [9]

2. SOUSTAVA ZÁKLADNÍCH KONSTRUKČNÍCH ÚSEČEK

Každá konstrukce oděvu se skládá ze soustavy základních úseček. Konstrukční úsečky určují vzdálenost mezi jednotlivými body. Základní úsečky se tvoří na základě vymezených zásad pro tvorbu konstrukcí a označování konstrukčních úseček. Obsahují část výpočtovou a část grafickou.

Soustava základních úseček se dělí:

- Soustava pro horní část těla
- Soustava pro dolní část těla

1.2 Zásady pro tvorbu základních úseček

Velikost konstrukčních úseček se odvozuje z tělesných rozměrů a upravují se pomocí hodnot přídavek.

Velikost konstrukční úsečky lze určit třím způsobem:

1. Pomocí vzorců odvozených z tělesných rozměrů
2. Odvozením z již vytvořených konstrukčních úseček
3. Uplatněním konstantních hodnot

Přídavky v soustavě základních úseček jsou diferencovány na

- přídavky konstrukční
- přídavky materiálové

Velikost konstrukční úsečky (bez použití technologického přídavku) je vyjádřena vzorcem:

$$\overline{AB} = (\overline{AB}) + PV + PP$$

(\overline{AB}) ... velikost konstrukční úsečky bez přídavku [cm]

PV ... sumární hodnota přídavku na volnost [cm]

PP ... sumární hodnota přídavku na tloušťku vrstev materiálu [cm]

[5]

Konstrukční úsečky s materiálovým přírůstkem je vyjádřena vzorcem:

Absolutní vyjádření

$$\overline{AB'} = \overline{AB} + PMa$$

PMa...sumární hodnota materiálového přírůstku [cm]

\overline{AB} ... velikost konstrukční úsečky [cm]

Relativní vyjádření

$$PMa = PMr \cdot \overline{AB}$$

$$\overline{AB'} = \overline{AB} + (PMr \cdot \overline{AB})$$

$$\overline{AB'} = \overline{AB} \cdot (1 + PMr)$$

Postup konstruování je totožný a platný pro všechny druhy oděvů a pro všechny skupiny populace. Postup konstruování je návodem pro grafické ztvárnění konstrukce oděvů. Je to postup analyticko-geometrický, který využívá přesně definovatelné. Pro kreslení konstrukčních úseček je stanoveno pořadí které odpovídá postupu konstruování.

Konstrukční úsečky, nanášené postupně podle pořadových čísel na výkresu stříhové konstrukce, dávají obrys stříhového dílu, který odpovídá prostorovému tvaru lidského těla.

2.2 Označení konstrukčních úseček

Označení konstrukčních úseček je dáno číselným zápisem dvou různých konstrukčních bodů, které vymezují jednotlivé konstrukční úsečky. Číselné označení konstrukčních úseček udávají koncové body (konstrukční) úsečky a v zápisu se oddělují mezerou. Všechny konstrukční úsečky v základních konstrukčních úsečkách se nad číselným označením doplňují přímkou.

V označení konstrukčních úseček se tvoří různé kombinace dvou konstrukčních bodů a tím vzniká číselné označení.

- čtyřmístné: používá se při konstrukci dvou základních konstrukčních úseček
- pětimístné: používá se při kombinaci dvou vedlejších konstrukčních bodů
- šestimístné: používá se při kombinaci dvou vedlejších konstrukčních bodů [5]

2.3 Zpracování soustavy základních úseček v konstrukci

V tabulkovém zpracování je soustava základních úseček společná a jednotně platná pro muže, ženy, hochy a dívky. Je specifikovaná pro horní část těla a pro dolní část těla.

Tabulkové zpracování úseček je výchozí materiál pro výpočet hodnot všech konstrukčních úseček a pro grafické ztvárnění konstrukcí oděvů pro uvedenou populaci.

Tabulky soustavy základních úseček obsahují:

- pořadové číslo konstrukční úsečky
- číselné označení
- určení skupiny dle pohlaví a věku
- vzorce pro výpočet konstrukčních úseček
- připojení přídavků ke konstrukčním úsečkám
- stručné zdůvodnění vzorců
- stručný popis postupu konstruování

U grafického zpracování soustavy základních úseček se postupuje vždy od výchozího konstrukčního bodu směrem shora dolů a zleva doprava.

[5]

3. OPTIMALIZACE SYSTÉMU PŘÍDAVKŮ

Tvar a vzhled oděvu je ovlivňován řadou faktorů, které působí na tvar základní konstrukce oděvů. Oděv musí odpovídat tvaru a rozměrům těla.

Konstrukce oděvu je sestavena z konstrukčních úseček, jejichž vzorce se skládají z tělesných rozměrů a řady působících faktorů. Tyto faktory se v konstrukci vyjadřují přídavky.

„Přidavky jsou veličiny, které upravují, zvětšují nebo zmenšují vstupní parametry (hodnoty) příslušných tělesných rozměrů na hodnoty konstrukčních úseček. Přidavky se dle funkčnosti dělí do několika skupin:“ [5, str. 52]

- 1) Přidavky na volnost
- 2) Přidavky na tloušťku vrstev materiálu
- 3) Přidavky materiálové
- 4) Přidavky montáží [5]

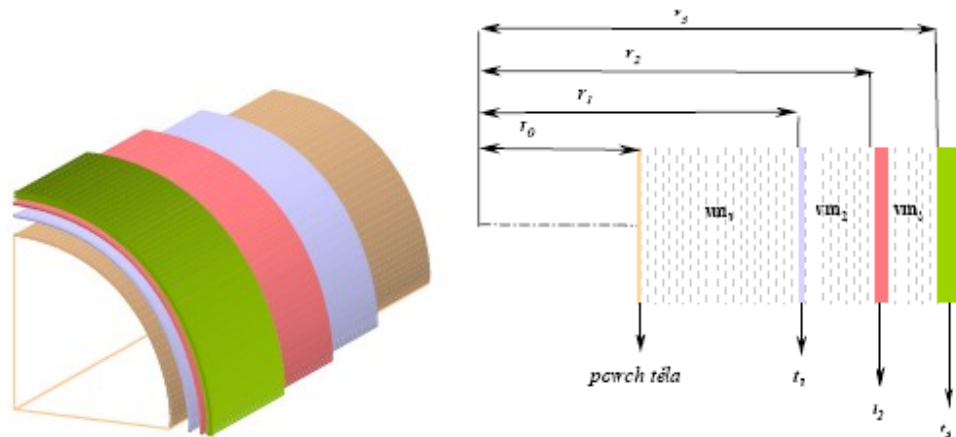
3.1 Přidavky na volnost

Přidavky na volnost oděvu mění výchozí tělesné rozměry a jejich části na rozměry oděvu. Mezi tělem a oděvem je prostor, který vymezuje konečné rozměry a tvary oděvu. Tento prostor je charakterizován přídavky na volnost PV. [5]

Přidavky na volnost umožňují pohyb těla v oděvu a uplatňují se především u oděvů z neelastických a neroztažných materiálů. U oděvů z elastických materiálů žádný prostor nevzniká, naopak, oděv těsně obepíná tělo. Aby se takové přilnavosti dosáhlo, využívá se záporných přídavek, které zmenšují hodnoty naměřených tělesných rozměrů. Při stanovení těchto přídavek se musí brát v úvahu, jakou část volnosti zajišťuje elasticita materiálu a jakou zajistit pomocí přídavek v konstrukci.

Přidavky se stanovují empiricky na základě zkušeností k vybraným základním obvodovým a délkovým tělesným rozměrům, a to v závislosti na siluetě, druhu oděvu, pohlaví a věku. [2]

Princip stanovení přídatku na volnost oděvu



Obr. 2 Znáornění přídávku na volnost [12]

Vzduchová mezera mezi povrchem těla a první oděvní vrstvou

$$vm_1 = r_1 - r_0$$

Vzduchová mezera mezi první a druhou oděvní vrstvou

$$vm_2 = r_2 - r_1 - t_1$$

Vzduchová mezera mezi druhou a třetí oděvní vrstvou

$$vm_3 = r_3 - r_2 - t_2$$

$vm_{1,2,3}$... vzduchová mezera mezi jednotlivými vrstvami [cm]

$r_{0,1,2,3}$... poloměr [cm]

$t_{1,2}$... oděvní vrstva [cm]

Dílčí přídavky

a) Přídavky fyziologicko-hygienické – PF

Vyjadřují fyziologické a hygienické potřeby lidského organismu, oblečeného do oděvu. Tyto přídavky umožňují správnou činnost tělních orgánů, termoregulaci a chrání tělo před poškozením a odřením.

b) Přídavky dynamické (motorické) – PD

Zabezpečuje základní funkční vlastnosti oděvu a umožňují pohyb těla v oděvu. Tyto přídavky je možno diferencovat na nezbytně nutné, tj. minimální z hlediska určení oděvu

a maximální s ohledem na činnost nebo druh pohybu, které bude člověk v daném oděvu vykonávat. Při špatném stanovení hodnoty přídavku by mohlo dojít k tomu, že postava bude v oděvu stažená. Mohlo by se zařezávat, deformovat tělo a došlo by k omezení činnosti tělních orgánů

c) Přídavky na volnost siluety - Psi

Zvětšují hodnoty fyziologicky-hygienicko-dynamických přídaveků v závislosti na zvolené siluetě konstruovaného oděvu

d) Přídavky modelové - PM

Přihlížejí k módně-elastickým faktorům a modifikují základní konstrukční rozměry modelové. [2]

3.2 Přídavky na tloušťku vrstev materiálu

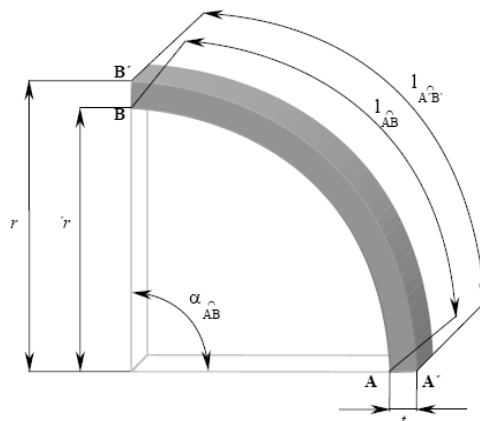
Přidavky zajišťují rozměry konstrukčních úsečků konstruovaného oděvu z pohledu vrstev oděvu.

Oděv každé postavy je tvořen z několika vrstev. Tyto vrstvy tvoří základní druhy oděvů a prádla (sako, košile, nátělník), které jsou zhotoveny v kombinaci vrchního, podšívkového, výztužného a výplňkového materiálu.

Vybraný druh materiálu, jeho tloušťka a počet vrstev má vliv na zvětšení konstrukčního vzorce s přihlédnutím ke konstruovanému oděvu. Velikost přídavku je závislá na počtu vrstev, které tvoří konstruovaný oděv a na počtu vrstev, které leží pod konstruovaným oděvem.

Přídavek na tloušťku vrstev materiálu konstruovaného oděvu označuje přídavek externí PPE a přídavek na tloušťku vrstev materiálu pod konstruovaným oděvem označujeme přídavek interní PPI. [5]

Princip stanovení přídavku na tloušťku vrstev materiálu



Obr. 3 Schéma délky kruhového oblouku na tloušťku vrstev materiálu [12]

Délka kruhového oblouku se středovým úhlem.

$$l = r \cdot \alpha$$

l ... délka kruhového oblouku [cm]

r ... poloměr [cm]

α ... středový úhel [rad]

Přídavek na tloušťku vrstev materiálu odpovídá prodloužení oblouku o Δl a platí:

$$\Delta l = l_{\widehat{A'B'}} - l_{\widehat{AB}}$$

Δl ... prodloužení oblouku [cm]

$l_{\widehat{AB}}$... délka vnitřní vrstvy oděvu [cm]

$l_{\widehat{A'B'}}$... délka vnější vrstvy oděvu [cm]

3.3 Přídavky materiálové

Zahrnují se sem veličiny, které zajišťují, aby i po vlhkotepelném zpracování a fixaci zůstaly rozměry oděvních součástí nezměněny. Jejich úkolem je tvarová úprava konstruovaných stříhových dílů s přihlédnutím k rozměrovým změnám, které u výrobku nastanou při jeho hotovení.

Změny způsobené vlhko-tepelným zpracováním, tj. srážlivostí materiálu vlivem vlhka, tepla, tlaku zajišťují přídavky na vlhko-tepelné zpracování PMV.

Změny způsobené při tepelném fixování, tj. srážlivostí materiálu vlivem tepla a tlaku, zajišťují přídavky na tepelné fixování PMF. Tyto přídavky se nazývají přídavky materiálové a jejich velikost je vyjádřena sumární hodnotou PM. [5]

Pro výpočet přídavek na vlhkotepelné zpracování platí:

$$PTV = \overline{AB} \cdot PM_r$$

PM_r ... materiálový přídavek [cm]

\overline{AB} ... absolutní hodnota konstrukční úsečky [cm]

PTV ... vlhkotepelné zpracování [%]

S těmito přídávky je nutné počítat u konstruování oděvů z elastických materiálů, neboť některé materiály pro ně určené se vlivem tepla, vlhka a tlaku srážejí.

3.5 Přídavky montážní

Zajišťují rozměry výrobních šablon. Stanovují šířku švových záložek a jsou závislé na technologii zpracovaného oděvu. Základní druhové konstrukce se kreslí zásadně bez montážních přídavek. [5]

4. TEXTILNÍ MATERIÁLY POUŽÍVANÉ NA SPORTOVNÍ ODĚVY

Při výběru sportovního oblečení se vedle značky zaměřujeme na materiál, ze kterého je sportovní oděv zhotoven. Sportovní oblečení musí splňovat řadu specifických požadavků, jako je funkčnost, bezpečnost, spolehlivost, pohodlnost, módnost a slušivost.

Vhodný sportovní oděv umožňuje člověku v klidu se soustředit na prožití aktivity. Pocit nepohodlí je velmi omezující. V tomto okamžiku je nejdůležitější padnoucí střih a příjemný materiál. Každá aktivita je specifická, u každé nám vyhovuje jiný střih. Pro některé sporty stačí volnější oděv, jindy ale musí dokonale přiléhat. U cyklistických dresů je každý centimetr navíc moc. S přiléhavostí se to ale nesmíme přehánět, oblečení nás nesmí svazovat. Pro relaxační cvičení naopak volíme oděvy volnější.

Mezi materiály jsou také rozdíly. Obecně se při nákupu zaměřujeme na to, aby nás neškrábal, či jsme neměli pocit, že se v něm nadměrně potíme. Dnešní používané materiály dovolují únik potních par zpod oblečení a zároveň zabraňují proniknutí vody pod povrch vláken, které dávají oblečení tvarovou stálost. Díky dobrému odvlhčování těla nedochází k prochlazení, protože materiál vodu dostane na povrch a odtud je voda odvětrávána.

4.1 Charakteristika plošných textilií

Plošné textilie jsou všechny textilní útvary, jejichž dva rozměry jsou mnohonásobně větší než rozměr třetí. Nejdůležitějšími plošnými textiliemi jsou tkaniny a pleteniny.

Tkaniny jsou plošné textilie vzniklé vzájemným provázáním nejméně dvou soustav nití. Podélná soustava je osnova, příčná se nazývá útek. Vazba tkaniny je důležitá jak pro samotnou konstrukci textilie, kdy se vytváří vzor, vzhled částečně i vlastnosti budoucího materiálu, tak i pro identifikaci jednotlivých typů tkanin. Vazba tkaniny je určitý způsob, kterým soustavy nití mezi sebou provazují.

Vazný bod je místo, kde se kříží osnovní nit s útkovou. Je-li osnova nad útkem, jde o osnovní vazný bod, je-li útek nad osnovou, jde o útkový vazný bod.

Střída vazby určitý počet osnovních a útkových vazných bodů, který se ve tkanině neustále opakuje.

Střída vzoru je určitý počet nití osnovních a útkových, které tvoří vzor.

Dostava je osnovní (Do) nebo útková (Dú). Vyjadřuje počet osnovních nebo útkových nití ve tkanině na jednotku délky, zpravidla na 100 mm.

Mezi významné vlastnosti tkanin patří vysoká stabilita tvaru, nízká tažnost a vysoká pevnost.

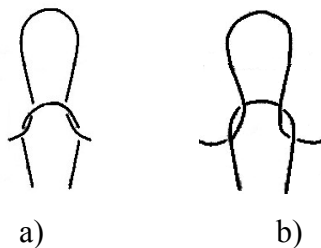
Tkaniny mají široké využití nejen v odívání ale také v bytovém textilu, textilu pro ložní a stolní prádlo. Při výrobě sportovních oděvů se používají na svrchní neelastické oděvy především pro venkovní sporty. Tkaniny se vyrábějí na tkacích strojích. [6]

Pleteniny jsou plošné textilie vznikající z jedné soustavy nití vytvořením a proplétáním oček uspořádaných do sloupků a řádků. Podle zpracované soustavy nití se pleteniny rozdělují na zátažné, které se vytvářejí z vodorovné soustavy nití v příčném směru po řádcích a jsou snadno paratelné a na pleteniny osnovní vznikající ze svislé soustavy nití v podélném směru po sloupcích a jsou obtížně paratelné.

Očko je základní vazební prvek pleteniny, tvoří se provléknutím kličky s jiným vazebním prvkem.

Očko lícní vzniká protažením kličky původní očkem zezadu do předu. V pletenině vznikají stěny oček.

Očko rubní vzniká protažením původního oka kličkou zepředu dozadu. V pletenině vznikají jehelní a platinové obloučky.



Obr. 4 Očko pleteniny

a) očko lícní, b) očko rubní [8]

Níťová soustava má vliv na strukturu a vlastnosti pleteniny. Charakteristickým znakem pleteniny jsou očka, která mohou mít tvar kličky nebo smyčky. Tvar oček a způsob jejich vzájemného provázání dávají pletenině určité vlastnosti, jimiž se odlišují pletené výrobky od ostatních textilií, především tkanin.

Mezi typické vlastnosti pletenin patří vysoká tažnost ve všech směrech, pružnost, prodyšnost, měkkost, objemnost, paratelnost.

Hlavní předností technologie pletení je vysoká produkce vlivem vyšších výrobních rychlostí. Další předností pletení je možnost tvarování a zhotovení plošně i prostorově tvarovaných výrobků přímo na stroji.

Výrobky pletařského průmyslu zahrnují v současnosti velmi širokou oblast, a to zejména pro své užitné vlastnosti a rozšiřující se sortiment. Jedná se o výrobky kusové – punčochové a ponožkové zboží, rukavice, dále o zátažné pleteniny v metráži, zpracovávané na prádlo, svrchní ošacení, sportovní oděvy. Z osnovních úpletů jsou záclonoviny, závěsy, prádlo, pracovní oděvy. [8]

Nejčastěji používaným typem pleteniny pro elastické oděvy je jednolící zátažná pletenina se zaplétáním vlákna LYCRA. Jde tedy o krytý jednolící úplet, to znamená, že na lícové straně úpletu je bavlněná nebo jiná příze a je podložena elastomerovým vláknem LYCRA zaplétaným v každém očku.

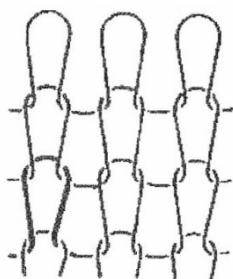
Charakteristika jednolící zátažné pleteniny

Vlastnosti – paratelnost ve směru pletení, proti směru pletení, paratelnost jednotlivých sloupků

Stáčení okrajů – stáčení podélných a příčných okrajů, podélné okraje se stáčí z lící do rubní strany, příčné okraje z rubní do lící strany

Tažnost – teoreticky by měla být po řádku o 60 – 80% vyšší než po sloupku

Pevnost – po sloupku asi o 60 – 80% vyšší než po řádku [2]



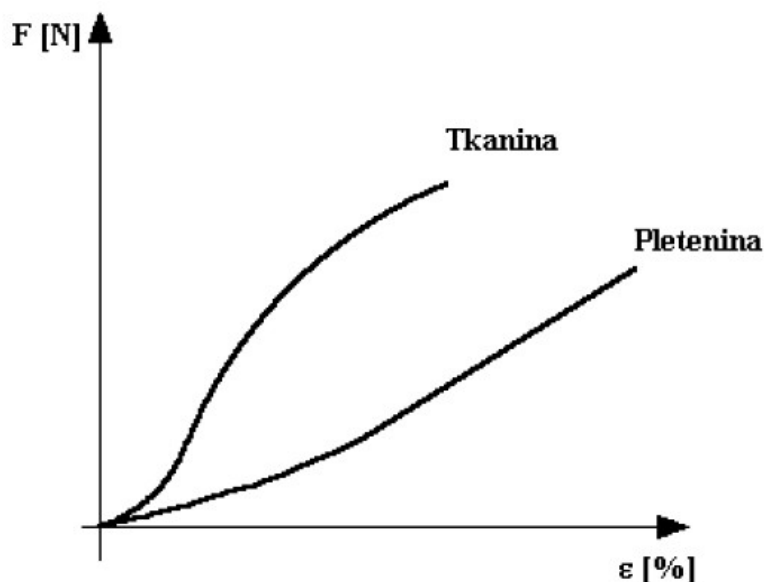
Obr. 5 Jednolící zátažná pletenina [8]

4.1.1 Rozdíly mezi pleteninou a tkaninou

Vliv na roztažnost tkaniny má vazba a dostava. Nejmenší roztažnost vykazuje vazba plátňová, použitím vazby atlasové a keprové se tato vlastnost zlepšuje. Roztažnost tkanin lze také zvýšit použitím elastomerových nití.

Tkaniny nedosahují takové roztažnosti jako pleteniny. Vysoká roztažnost pletenin je dána svou technologií výroby, vazbou a zaplněním. Tak jako u tkanin je možno použít elastomerových nití pro zvýšení roztažnosti pletenin.

Výrobky z pletenin na rozdíl od tkanin jsou díky svým specifickým vlastnostem schopny se přizpůsobit tvarům lidského těla. Výrobky z tkanin musí být tvarovány pomocí záševků, například pasových a prsních. [2]



Obr. 6 Mechanické namáhání plošných textilií [2]

“Obrázek 6 znázorňuje průběh křivek závislosti vnějšího zatížení (F) na poměrném prodloužení (ϵ) při deformování tkaniny (TK) a pleteniny (PL). Zatěžovací křivky obou základních typů se výrazně liší. Pleteniny mají větší deformaci ve vazných bodech a vykazují vyšší tažnost již od počátku tahové křivky.” [2, str. 7]

4.2 Materiály vhodné pro výrobu cyklistických dresů

Cyklistické dresy se vyrábí ze syntetických materiálů. Jejich vlastnosti jsou mnohem lepší než vlastnosti přírodních materiálů. Mezi výhody syntetických materiálů patří například malá hmotnost, stálost tvaru, snadná údržba a malá hmotnost.

Základní syntetické materiály používané na cyklistické dresy:

- Polyester (PE)
- Polyamid (PA)
- Polyuretan (PU)
- Polypropylen (PP)

Další syntetické materiály vzniklé z materiálů základních používaných na cyklistické dresy:

- Elastan
- Lycra
- Coolmax
- Moira

Jedná se o materiály, které vznikají ze směsi základních syntetických materiálů, nebo z různě upravených materiálů základních [1]

4.3 Charakteristika vlákna LYCRA

Vlákno LYCRA dnes tvoří příměs téměř všech oděvů od spodního prádla přes plavky až po konfekci, je populární především díky tomu, že nejen udržuje tvar oděvů, ale umožňuje i pohodlnější a příjemnější pohyb.

Vlákno LYCRA je nejvyšší kvality elastanové vlákno. Vyráběné firmou Du Pont. Toto pružné vlákno zaručuje výrobkům komfort a volnost při nošení, zvyšuje životnost a elegantní vzhled.

LYCRA patří ke skupině elastických vláken, z chemického hlediska jde o segmentovaný polyuretan skládající se z měkkých a tvrdých segmentů. Právě tato molekulární struktura dodává vláknu LYCRA jeho výjimečné elastické vlastnosti.

Vlastnosti vlákna LYCRA

Vlákno LYCRA se vyrábí v jemnostech od 8 do 1880 dtex. Roztažnost vlákna LYCRA je 400% - 700%, může se tedy roztáhnout až na sedminásobek své původní délky, jakmile napětí povolí, vrací se do původního stavu. Je odolné proti slunečnímu záření, slané vodě a chlóru, proti potu a nepodléhá plísním. LYCRA svou pružnost propůjčuje všem typům látek. Stupeň a směr pružnosti závisí na tom kolik vlákna a jak je zatkáno nebo vpleteno do textilie. LYCRA je ekologický výrobek. [2]

Použití vlákna LYCRA

Vlákno LYCRA se používá v celé řadě oblastí jako punčochové výrobky, ponožky, spodní prádlo, plavky, sportovní ošacení a svrchní ošacení. Oděvy se vyznačují pohodlím, volností pohybu, kvalitou, stálím tvarem a nemačkavostí, větší splývavostí a velmi dobře padnou. [2]

„Nejpoužívanější směsí pro sportovní elastické oděvy je bavlna/LYCRA. Spojením bavlny a vlákna LYCRA vzniká jedinečná kombinace. Dochází ke zvýraznění nejlepších vlastností obou vláken. Bavlna vysoce absorbuje vlhkost, je hygienická, pohodlná, lze ji prát při vysokých teplotách. Proto je tento přírodní materiál oblíbený zvláště pro výrobu sportovního oblečení a také spodního prádla. Po určité době nošení však začne oblečení ztrácet tvar a po opakovaném praní se sráží. Právě proto se používá vlákno LYCRA, které dodá bavlněnému oblečení potřebnou elasticitu a zabrání tomu, aby měnilo svůj tvar. Jednou z dalších výhod tohoto vlákna je, že po vyprání nemění svou barvu, nežloutne. LYCRA s bavlnou odpovídá současným módním trendům i trendům zdravého stylu. „ [2, str. 9]

5. ANALÝZA ROZDÍLNOSTI STATICKÝCH A DYNAMICKÝCH TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ

Vzhled, tvaru a velikost části lidského těla se při jakémkoliv pohybu mění. Vznikají tak odlišnosti od základní statické antropometrické pózy. Při pohybu hlavy, těla či končetin dochází k zvětšení hodnot a to v délkových a obvodových tělesných rozměrech.

5.1 Dynamická antropologie a možnosti jejího využití

V roce 1967 byla v rámci zemí členů RVHP vytvořena základní antropometrická metodika. Jejím cílem bylo definovat typy znaků, které charakterizují stanovené typy velikosti, odpovídající středním hodnotám, určené jednou z obvykle použitých statistických metod, a právě metodou regresní analýzy. Upravené normy byly vydány na základě hodnot, získaných měření mužů a žen v statické poloze.

Takové výsledky nesmějí zcela splnit požadavky konstruktéra, zhotovující stříhové součásti oděvů, určené pro pohybujícího se člověka, a ne pro manekýna ve stálé pevné póze

Výsledky, dosažené při určení těchto tak zvaných dynamických znaků, mají jenom orientační charakter, čili jejich použití v konstrukci stříhů bude záviset od konkrétního vzhledu oděvu, který má konkrétní funkci. Například, pro mužský těsně přiléhavý výstupní oblek nelze využít ty též přídavky na volnost obepnutí, jako pro pracovní kombinézy, atd.

Při zkoumání dynamických znaků vznikla potřeba vyřešit následující úkoly:

- 1) Volba dynamických znaků potřebných při sestavení stříhu a určení metodiky jejich měření
- 2) Určení způsobu statického zpracování dynamických znaků
- 3) Zjištění směru použití zjištěných výsledků

Data dynamického měření byly získány pomocí speciálního antropometrického šetření obyvatelstva ČSSR a NDR, provedeného v roce 1968 (tabulka V-1). Počet a věkové složení měřených osob je zcela dostatečné k provedení tohoto výzkumu

5.2 Antropometrie dynamiky velikostí

Na základě prací, provedených v SSSR, NDR a ČSSR, byla zpracována a schválena metodika určení takzvaných dynamických znaků. Při měření vychází ze základní antropologické metodiky, ověřené všemi státy – členy RVHP při průzkumu dospělého obyvatelstva v roce 1967.

Základní statický postoj se charakterizuje následným způsobem: Měřitelný stojí zpříma, udržuje přirozený postoj bez vypnutí, váha těla je rozložena rovnoměrně na obě končetiny, nohy s patami u sebe, špičky nohou jsou od sebe přibližně 150mm, hlava je zpříma v rovnovážné poloze. Horní končetiny jsou volně spuštěny podél těla.

Náležitosti, měření v této póze, jsou pojmenovány statické a označeny X_s s odpovídající řadovými číslicemi.

Náležitosti, měření v jiných pozicích těla nebo končetin, čili dynamické póze, se nazývají dynamické, označeny X_d .

Pro maximální přesnost všech měření v každé zemi prováděny jedním zkušeným pracovníkem. Hodnoty všech velikostí byly vytvořeny v měřícím formuláři s přesností na 1mm

5.3 Možnost aplikace dynamického přírůstku pro určení optimální tažnosti textilního materiálu

V běžné elegantní konfekci přídavky na volnost pohybu těla nejsou tak vysoké jako například u sportovních oděvů. K řešení problému spojeného s pohodlností a elegancí v oděvní výrobě pomáhají elastické materiály.

Hodnoty dynamického přírůstku při konstrukci střihů jsou u oděvů z elastických a klasických tkanin různé. U neroztažných materiálů dostatečnou volnost pohybu zajišťují právě přídavky. U oděvů z elastických materiálů dosáhneme volnosti nejen přídavky ale i vlastnostmi samého materiálu.

Všechny materiály lze z hlediska pružnosti (tažnosti) rozdělit na dvě skupiny:

1. Materiály s dobře vyjádřenou roztažností. Tyto textilie rychle redukují svůj původní vzhled a tvar po deformaci. Takovéto materiály jsou vhodné pro sportovní oděvy.

2. Tkaniny se střední roztažností, jsou tkaniny zajišťující dostatečné pohodlí oděvu při nošení. Z těchto tkanin se vyrábějí oděvy pro běžné nošení. [3]

6. ROZMĚRY POTŘEBNÉ KE ZHOTOVENÍ CYKLISTICKÉHO DRESU

Ke zhotovení cyklistického dresu jsou potřebné rozměry horní části těla. Nejříve se provede statické měření poté dynamické měření. Z naměřených hodnot nakonec vypočítat dynamický efekt, který je přidán ke konstrukčním úsečkám a to z důvodu, aby byl oděv při pohybu pohodlný.

6.1 Statické rozměry

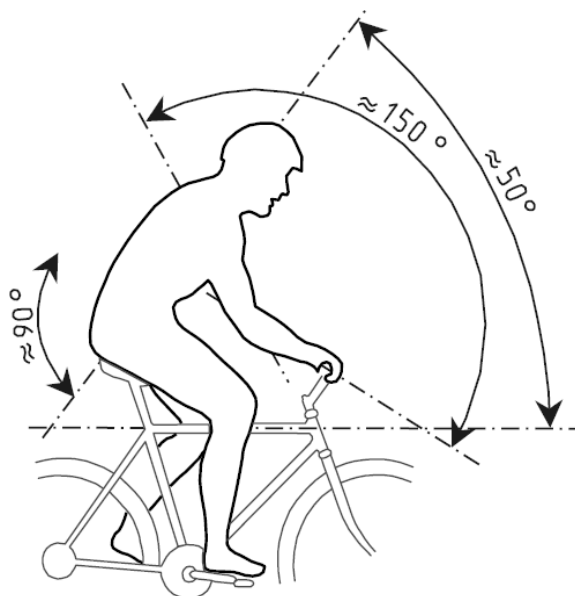
Jedná se o rozměry měřené na postavě v přímém postoji. Měří se pouze rozměry, které jako dynamické mají vliv na samotné zhotovení konstrukce. Statické tělesné rozměry jsou například:

- Výška postavy
- Výška pasu
- Obvod hrudníku
- Šikmí obvod hrudníku
- Obvod pasu
- Obvod paže
- Obvod sedu
- Obvod paže
- Obvod zápěstí
- Délka od zadního krčního obratle do úrovně nadprsního obvodu hrudníku
- Délka od zadního krčního obratle k prsnímu vrcholu

6.2 Dynamické tělesné rozměry

Dynamické rozměry

Rozměry, které jsou měřeny na postavě, která není v přímém postoji. Postava je měřena při jízdě na kole (obrázek 7), aby byly dynamické rozměry správně naměřeny, je nutné správné nastavení kola. [1]



Obr. 7 Správné držení těla cyklisty při jízdě na kole

„Při správném seřízení kola svírá trup cyklisty s vodorovnou rovinou úhel 50° . Horní končetiny se opírají o řídítka pod úhlem 150° . Trup s dolní končetinou svírá úhel 90° . Natažená dolní končetina by měla mít v holeni úhel $145^{\circ} - 150^{\circ}$ a druhá dolní končetina, která je pokrčená by měla v holeni svírat úhel $30^{\circ} - 35^{\circ}$.“ [1, str.35]

Dynamický efekt

Dynamický efekt se získává výpočtem dvou vzorců. Nejprve musíme odečíst rozdíl mezi statickými a dynamickými rozměry, spočítat jejich průměry a to jednotlivě u mužů a žen. Po dosazení získáme výpočet dynamického efektu. [1]

Absolutní vyjádření dynamického efektu

$$d = x^{(d)} - x^{(s)}$$

$x^{(s)}$... tělesný rozměr v statické poloze [cm]

$x^{(d)}$... tělesný rozměr v dynamické poloze [cm]

Relativní vyjádření rozdílu dynamického efektu

$$x = \frac{\bar{d}}{\bar{x}^{(s)}} \cdot 100 [\%]$$

$\bar{x}^{(s)}$... výběrový průměr statického znaku [cm]

\bar{d} ... výběrový průměr dynamického znaku [cm]

6.3 Vybrané statistické vzorce pro výpočet dynamického efektu

Statistické vzorce nám poskytují základní údaje o jednotlivých měřených tělesných znacích z hlediska jejich velikosti a míry variability.

Průměr statického znaku

$$\bar{x}^{(s)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^{(s)} \quad [\text{cm}] \quad [9]$$

Rozptyl statického znaku

$$s_x^{2(s)} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i^{(s)} - \bar{x}_i^{(s)})^2 \quad [\text{cm}] \quad [3]$$

Směrodatná odchylka

$$s = \sqrt{s^2} \quad [\text{cm}] \quad [9]$$

Variační koeficient

$$v = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100 \quad [\%] \quad [9]$$

Absolutní průměr dynamického efektu

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i \quad [\text{cm}] \quad [3]$$

Relativní vyjádření dynamického efektu v %

$$x = \frac{\bar{x}^{(s)}}{\bar{d}} \cdot 100 \quad [\%] \quad [3]$$

n... rozsah souboru

i ... index probanta

x ... kterýkoliv měřený rozměr [cm]

$x_i^{(s)}$... statický měřený rozměr [cm]

$x_i^{(d)}$... dynamický měřený rozměr [cm]

v ... variační koeficient [%]

7. KONTROLNÍ SOMATOMETRICKÉ MĚŘENÍ VYBRANÝCH TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ

Pro somatometrické šetření je základní statickou jednotkou probant, pozorovaným jevem je pak množina určitých znaků. Počet měřených tělesných rozměrů vyplývá z požadavků na cíle somatometrie.

V kontrolním somatometrickém měření byly zjištěny rozměry 50 mužů a 50 žen. Měření vzorku probantů probíhalo v městě Prostějov a jeho okolí. Věkové rozmezí měřeného vzorku se pohybovalo od 18 do 45 let.

Z normy ČSN 80 00 30 Metodika měřených tělesných rozměrů mužů, žen, chlapců a dívek, bylo vybráno celkem 14 tělesných rozměrů. Z toho počtu bylo 11 tělesných rozměrů měřeno ve statické a dynamické poloze.

7.1 Měřené tělesné rozměry

Výška postavy

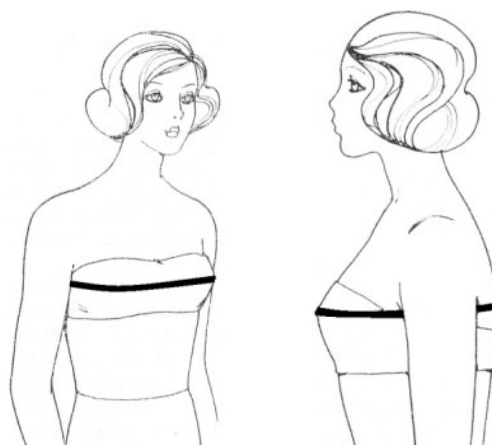
Jedná se o vertikální vzdálenost. Měří se od základny k temennímu bodu hlavy.



Obr. 8 Výška postavy

Obvod hrudníku

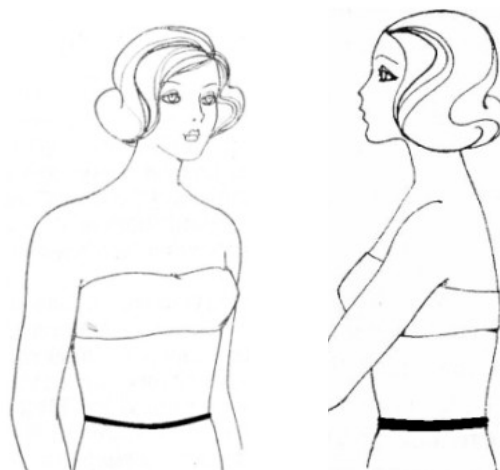
Měří se v horizontální rovině. Těloměrná páska je vedena u mužů přes prsní bod, u žen přes nejvyšší body.



Obr. 9 Obvod hrudníku

Obvod pasu

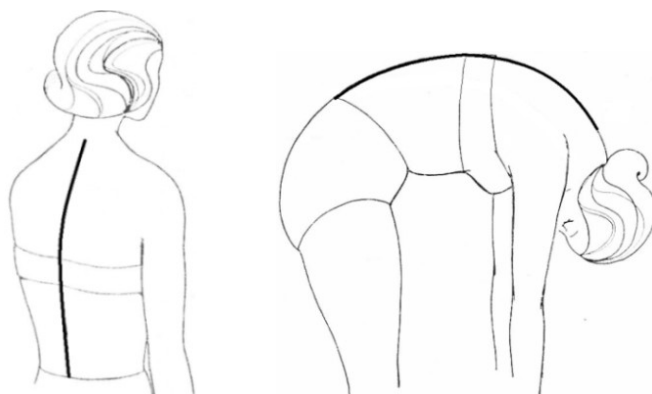
Jedná se o horizontální rovinu. Měří se v úrovni pasové linie



Obr. 10 obvod pasu

Délka zad ve statickém a dynamickém měření

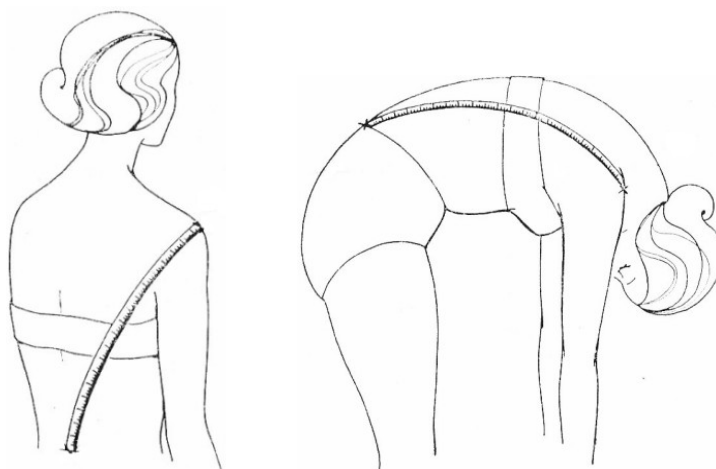
Měří se od výběžku 7. krčního obratle podél páteře po spodní okraj těloměrné pásky v linii pasu s ohledem na vystouplost lopatek. Probanta v dynamické poloze je v předklonu, hlava se dotýká hrudníku, nohy jsou napříměné, ruce volně spuštěné dolů a dlaně se navzájem těsně dotýkají. Délka zad ovlivňuje správnou délku zadního dílu oděvu. Díl nesmí být ani krátký ani příliš dlouhý.



Obr. 11 délka zad

Šikmá délka zad ve statickém a dynamickém měření

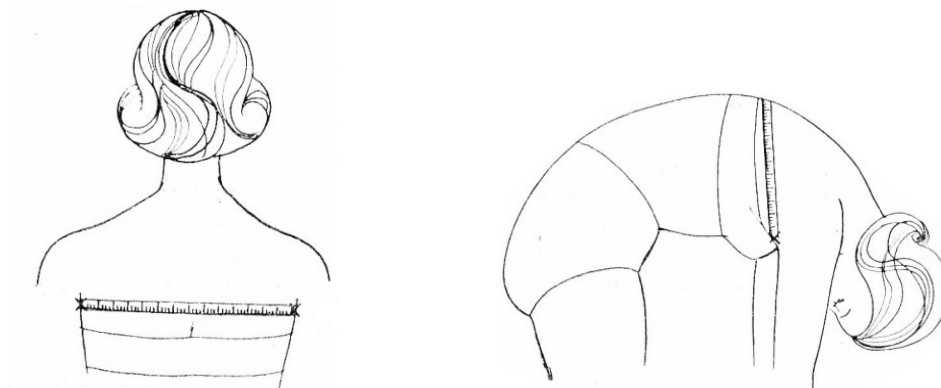
Měří se od zadního pasového bodu, od spodního okraje těloměrné pásky šikmo k ramennímu bodu. Totéž platí i při snímání rozměru probanta v dynamické poloze. Probant je v předklonu, hlava se dotýká hrudníku, nohy jsou napříměné, ruce volně spuštěné dolů a dlaně se navzájem těsně dotýkají. Šikmá délka zad ovlivňuje správnou délku zadního dílu oděvu. Díl nesmí být ani krátký ani příliš dlouhý.



Obr. 12 šikmá délka zad

Šíře zad ve statickém a dynamickém měření

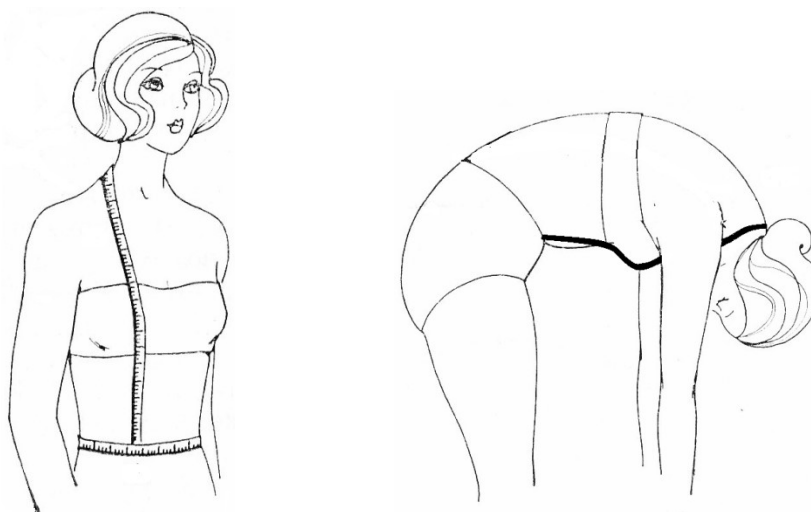
Měří se mezi zadními podpažními body přímo nad linií nadprsního obvodu hrudníku a šikmého obvodu hrudníku. Totéž platí i při snímání rozměru probanta v dynamické poloze. Probant zaujímá stejnou pozici jako v předchozím měření. Šíře zad ovlivňuje správnou šířku zadního dílu oděvu. Díl nesmí být ani široký ani příliš úzký.



Obr. 13 Šíře zad

Přední délka od 7 krčního obratle ve statickém a dynamickém měření

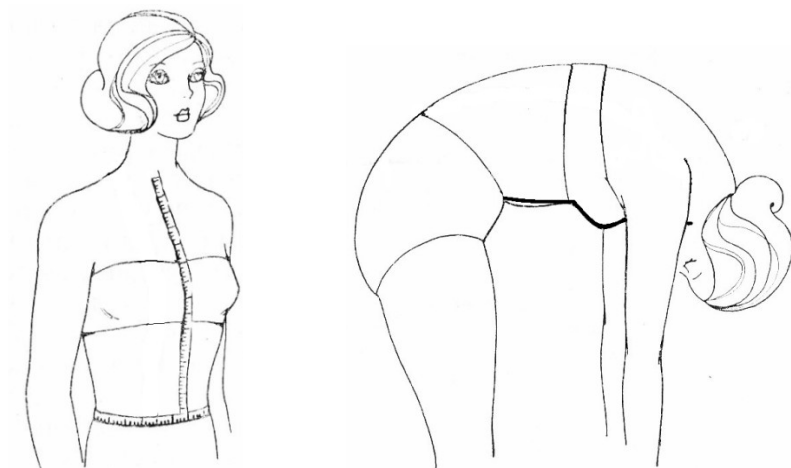
Měří se od výběžku 7. krčního obratle podél kořene krku přes prsní vrchol a dále kolmo po spodní okraj teploměrné pásky v linii pasu. V dynamické poloze probant zaujímá stejnou pozici jako v předchozím měření. U přední délky vzniká stejný problém jako u zadní délky. Přední díl oděvu nesmí být ani krátký ani dlouhý



Obr. 14 Přední délka od 7 krčního obratle

Přední délka od hrudní jamky ve statickém a dynamickém měření

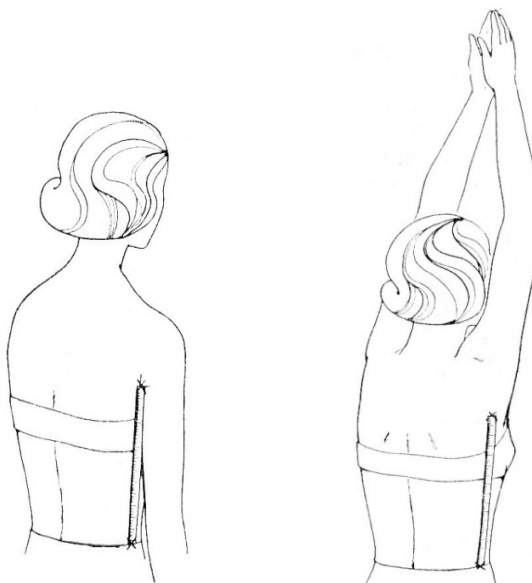
Měří se od středu hrudní jamky po spodní okraj těloměrné pásky v linii pasu. U přední délky vzniká stejný problém jako u zadní délky. V dynamické poloze probant zaujímá stejnou pozici jako v předchozím měření. Přední díl oděvu nesmí být ani krátký ani příliš dlouhý.



Obr. 15 Přední délka od hrudní jamky

Boční délka ve statickém a dynamickém měření

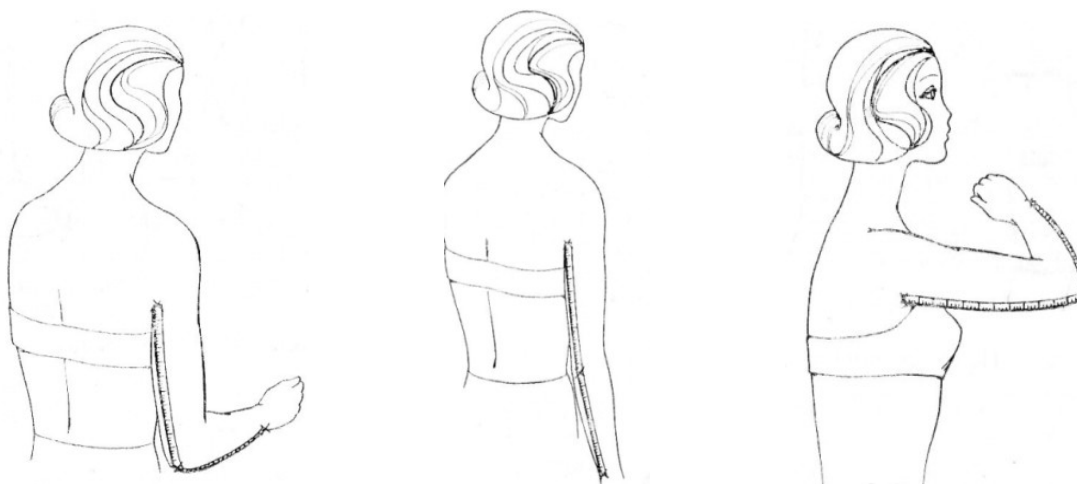
Měří se na pravé boční straně od podpažního bodu po spodní okraj teloměrné pásky v linii pasu. V dynamické poloze má probant zdvižené ruce nad hlavou a dlaně se dotýkají. Tento rozměr má stejný vliv na délku oděvu jako předchozí rozměry.



Obr. 16 Boční délka

Spodní délka horní končetiny ve statickém a dynamickém měření

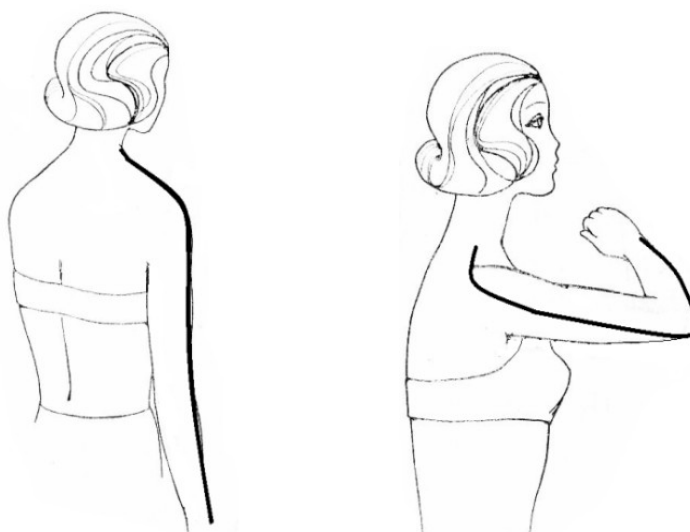
Měří se od podpažního bodu přes loket k linii obvodu zápěstí. Délka horní končetiny má vliv na délku rukávu oděvu. V dynamické poloze má probant horní končetinu ohnutou v loketním kloubu pod úhlem 90°. Rukáv nesmí být ani krátký ani příliš dlouhý.



Obr. 17 Spodní délka horní končetiny

Délka horní končetiny od kořene krku ve statickém a dynamickém měření

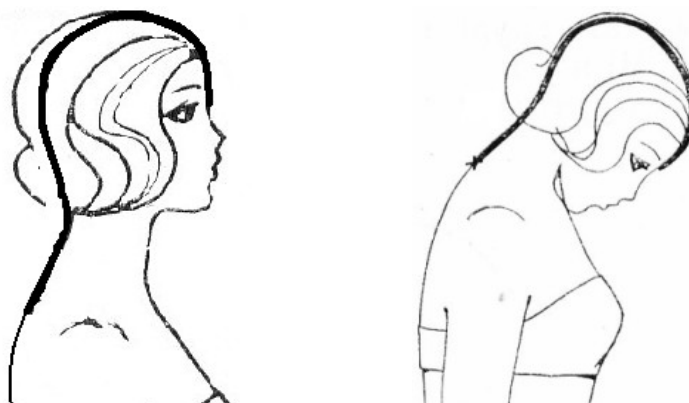
Měří se od kořene krku středem ramene přes ramenní a loketní bod až k linii obvodu zápěstí. V dynamické poloze probant zaujímá stejnou pozici jako v předchozím měření. Tento rozměr má stejný vliv na délku rukávu oděvu jako předchozí rozměr.



Obr. 18 Délka horní končetiny od kořene krku

Délka od 7 krčního obratle po kořen nosu

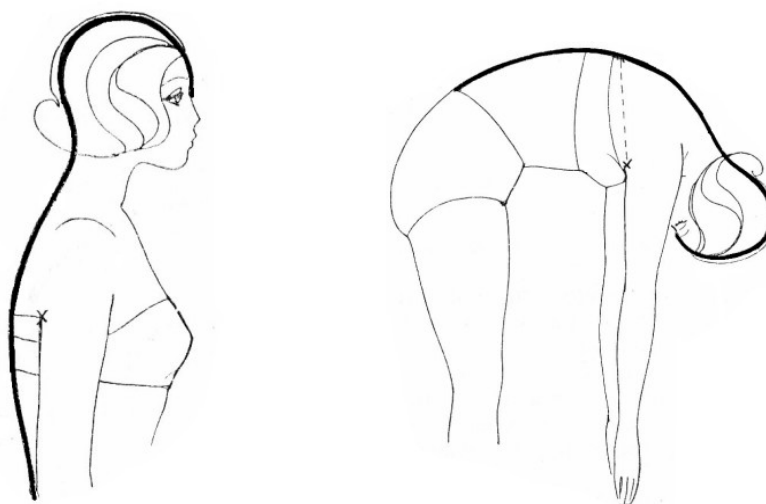
Měří se od výběžku 7. krčního obratle přes temeno hlavy po kořen nosu. V dynamické poloze má probant hlavu skloněnou dopředu a brada se dotýká hrudi. Rozměr určuje vhodnou délku kapuce, v oblasti zad a krku je namáhání oděvu nejvyšší.



Obr. 19 Délka od 7 krčního obratle po kořen nosu

Délka od kořene nosu po pasovou linii

Měří se od kořene nosu přes temeno hlavy až po spodní okraj těloměrné pásy v pasové linii. Probanta v dynamické poloze je v předklonu, hlava se dotýká hrudníku, nohy jsou napříměné a ruce volně spuštěné dolů. Rozměr určuje vhodnou délku oděvu s kapucí, v oblasti zad a krku je namáhání oděvu nejvyšší.



Obr. 20 Délka od kořene nosu po pasovou linii

Přední délka dolní končetiny

Měří se vpředu od sedové rýhy vertikálně po chodidlovou rovinu. Dynamická poloha probanta je v sedě s vzpřímeným trupem. Tento rozměr má stejný vliv na délku oděvu jako předchozí rozměry.



Obr. 21 Přední délka dolní končetiny

[3] [7]

Výsledky měření

Všechny naměřené tělesné rozměry jsou zaznamenány do tabulek. Naměřené hodnoty jsou uváděny v centimetrech. Tabulka naměřených hodnot je uvedena v Příloze 1 Tělesné rozměry mužů a žen.

Cíl somatometrického měření

Cílem měření bylo získání hodnot vybraných tělesných rozměrů mužů a žen. Získané rozměry nám slouží jako výchozí parametry pro stanovení optimálních přídavek pro elastické materiály a k následnému konstruování vybraných oděvů.

7.2 Statistické vyhodnocení výsledků somatometrického měření

Somatometrická měření celé populace má za cíl sledování rozměrové skladby obyvatelstva a změn tělesných rozměrů. Všechny výsledky somatometrických šetření jsou zpracovávány pomocí matematicko-statistických metod. Výsledky měření výběrového souborů se potom považují za vlastnosti základního souboru.

Hodnoty základního souboru jsou řešeny pomocí:

- Základní statistické charakteristiky
- Korelační a regresní analýzy

7.2.1 Výsledky měření

Somatometrickým měřením a jeho statistickým vyhodnocením vyjádříme efekt pohybu těla. Jedná se o rozdíl rozměru při stanoveném pohybu a ve statické poloze. Nazýváme jej dynamický efekt. Dynamický efekt tělesného rozměru se uplatňuje právě při modifikaci konstrukčních úseček. Dynamický efekt přičteme k základním konstrukčním úsečkám a zajistíme to, že oděv při pohybu netáhne a nedeformuje se.

Výsledky statistického vyhodnocení somatometrického měření mužů a žen jsou uvedeny v tabulce 2. Výsledky měření MUŽI a tabulce 3. Výsledky měření ŽENY

Tabulky s vyjádřením rozdílu a procentuálním vyjádřením rozdílu naměřených hodnot jsou uvedeny v Příloze 2 Tabulky hodnot rozdílu a procentuální vyjádření.

Tab. 1 Tělesné rozměry

č.	Tělesný rozměr	zkratka
1.	Výška postavy	vp
2.	Obvod hrudníku	oh
3.	Obvod pasu	op
4.	Délka zad	dz
5.	Šikmá délka zad	šdz
6.	Šíře zad	šz
7.	Přední délka od 7 krčního obratle	dps
8.	Přední délka od hrudní jamky	dps2
9.	Boční délka	dbp
10.	Spodní délka horní končetiny	sdhk
11.	Délka horní končetiny od kořene krku	dhk
12.	Délka od 7 krčního obratle po kořen nosu	dkn
13.	Délka od kořene nosu po pasovou linii	dknp
14.	Přední délka dolní končetiny	pddk

Tab. 2 Výsledky měření MUŽI

MUŽI											
	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Výběrový průměr statického znaku	51,93	57,8	43,62	67,28	50,48	31,69	51,4	77,14	47,92	96,3	76,59
Výběrový rozptyl statického znaku	19,68	21,15	11,70	42,56	28,09	10,62	12,21	22,86	10,20	26,18	28,71
Výběrová směrodatná odchylka	4,43	4,59	3,42	6,52	5,30	3,25	3,49	4,78	3,19	5,11	5,35
Výběrový variační koeficient %	8,54	7,95	7,84	9,69	10,49	10,28	6,79	6,19	6,66	5,31	6,99
Výběrový průměr dynamického efektu	9,27	9,41	10,69	-6,26	-5,28	7,58	6,48	5,64	4,18	9,93	9,21
dynamický efekt %	17,85	16,28	24,50	-9,30	-10,45	23,91	12,60	7,31	8,72	10,31	12,02

Tab. 3 Výsledky měření ŽENY

ŽENY											
	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Výběrový průměr statického znaku	46,36	51,5	40,16	59,19	43,11	27,73	47,78	70,44	46,96	89,76	74,06
Výběrový rozptyl statického znaku	20,55	20,17	15,72	33,81	21,03	8,41	9,11	16,61	12,00	24,27	21,56
Výběrová směrodatná odchylka	4,53	4,49	3,96	5,815	4,58	2,90	3,01	4,07	3,46	4,92	4,64
Výběrový variační koeficient %	9,77	8,72	9,87	9,82	10,63	10,45	6,31	5,78	7,37	5,48	6,27
Výběrový průměr dynamického efektu	8,32	8,43	9,5	-5,94	-5,38	6,79	7,78	5,7	4,87	10,53	10,02
dynamický efekt %	17,94	16,36	23,65	-10,03	-12,47	24,48	16,28	8,09	10,37	11,73	13,52

Pro výpočet charakteristik základních parametrů, byl využit matematický statistický program QQExpert Trial.

Tab. 4 Korelační a regresní analýzy MUŽI

Muži																						
	4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.		11.		12.		13.		14.	
	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d
Korelace	0,91		0,91		0,858		0,976		0,970		0,95		0,947		0,971		0,956		0,949		0,957	
Regresní analýza	0,969		0,931		1,034		0,999		0,978		1,031		1,006		0,956		0,925		0,977		1,054	
Absolutní člen	10,84		13,36		9,180		-6,21		-4,18		6,575		6,145		9,011		7,751		12,06		5,069	

Tab. 5 Korelační a regresní analýzy ŽENY

Ženy																						
	4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.		11.		12.		13.		14.	
	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d
Korelace	0,89 4		0,88 3		0,90 4		0,971		0,971		0,95 8		0,86 1		0,94 9		0,96 3		0,94 4		0,940	
Regresní analýza	1,11 7		1,16 0		1,15 4		1,027		0,962		1,07 1		0,81 9		0,98 9		, 0886		1,07 7		0,999	
Absolutní člen	2,88 8		0,14 6		3,29 9		-7,576		-3773		4,81 0		16,3 8		6,42 6		10,1 9		3,56 1		10,02	

8. SYSTÉM DPS-TAILOR

Program PDS Tailor – pattern design systém je program pro automatizovanou konstrukci stříhových dílů. Program spadá pod CAD (computer aided design) systém, které se zabývají tvary výrobků.

PDS Tailor umožňuje automatickou konstrukci oděvních vzorků na základě typové databáze stříhů. Základem pro vytvoření databáze je konstrukční metoda, založená na matematickém modelu. Při zadání základních měr a parametrů vytvoří systém celý stříh oděvních výrobků. Změnou kteréhokoliv zadání či vypočtené míry se koriguje celý stříh.

Součástí systému PDS-Tailor může být polohovací modul Classi-Mark, který umožňuje optimální zapolohování dílů stříhu do požadovaného materiálu.

Charakteristika PDS-Tailor

- Rychlí výsledek při jednoduchém zadání
- Odpadá nutnost digitalizace grafických předloh
- Vstup dat pomocí základních tělesných rozměrů a individuálních parametrů stříhu
- Automatický dopočet všech ostatních tělesných rozměrů a vytvoření stříhů
- Změnou kteréhokoliv rozměru je automaticky přepracován celý stříh
- Automatické generování křivkových linií
- Systém obsahuje základní typy všech výrobků
- Připravená data všech základních typů oděvů
- Interaktivní úpravy stříhů (modelování)
- Výstupní formáty umožňují návazné propojení na stupňování systém CAD-Tailor a následné připojení k řezacímu plotteru, nebo válcovému kreslicímu zařízení.

Systém pracuje s databázovými soubory

- Velikostních sortimentů a tabulek
- Tělesné rozměry – u nich se měnily koeficienty a absolutní členy
- Souřadnice – předpis sloužící k určení souřadnic jednotlivých bodů konstrukčních úseček
- Tvary – zajišťuje spojení souřadnic u křivek a úseček

Mezi další stavebnicové soubory patří textové soubory a speciální texty. Jedná se o určité druhy multitextů, které se mohou užít pro všechny typy oděvů s jazykovým předpokladem. [4]

PDS Tailor je založen na oděvní konstrukci s využitím metodiky UNIKON, pomocí níž se stanovují automaticky jednotlivé konstrukční elementy (tělesné rozměry, hodnoty konstrukčních úseček a souřadné hodnoty X a Y obrysových a vnitřních bodů), které jsou vyjádřeny výpočtovými vzorci. Výsledkem je automaticky generovaná konstrukční síť, která je podkladem pro interaktivní modelování.

Úprava a modelování střihu se děje na úrovni konstrukční sítě, tedy samostatných databázových, nebo uživatelských linií, s možností vzájemně definovaných vazeb, které zabezpečují automatickou délkovou kontrolu souvisejících linií.

8. 1 Konstrukce cyklistického dresu

Konstrukce cyklistického dresu byla zhotovena v systému PDS Tailor. Přenášením potřebných úseček běžným způsobem a jejich úpravou do požadovaného modelového řešení se vytváří základní konstrukce. Veškeré konstrukční úsečky jsou z matematického hlediska lineární závislosti vyjádřeny rovnicí přímky.

$$y = k \cdot x + a$$

x ...nezávisle proměnná

k ... koeficient

a ... absolutní člen

y ... nezávisle proměnná

U vzorců oděvních konstrukčních úseček je potom obecné vyjádření ve tvaru:

$$u = k \cdot Tr + a$$

Tr ... tělesný rozměr

u ... hodnota konstrukční úsečky

Typy konstrukčních úseček

Primární konstrukční úsečka

$$u_{i(p)} = k_i \cdot Tr + a_i + p_i$$

Sekundární konstrukční úsečka

$$u_{i(s)} = k_i \cdot u_{i(p)} + a_i$$

$u_{i(p)}$... konstrukční úsečka primární

$u_{i(s)}$... konstrukční úsečka sekundární

Tr ... tělesný rozměr

k_i ... koeficient

a_i ... absolutní člen

p_i ... přídavek

Pro konstrukci cyklistického dresu byl vytvořen nový konstrukční vzorec vycházející z naměřených tělesných rozměrů.

Úsečka primární

$$u_i = (k_i + Tr + a_i + p_i) \cdot Ke$$

Ke ... koeficient dynamického efektu

Tělesné rozměry použité v konstrukci oděvu byly získány somatometrickým měřením a jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

V programu C602 byla vytvořena úložná oblast, ve které byly umístěny sešity (ROZ – tabulka rozměrů, SOUR – tabulka souřadnic, TVAR – tabulka tvaru) pro přeprogramování.

V systému PDS XQ proběhlo načtení zhotovených tabulek do programu, vytvořil se střih, který se automaticky vygeneroval na obrazovku.

PDS Tailor má schopnost hned po transformaci nalézt chybu a zobrazit ji.

8.2 ZADÁVÁNÍ HODNOT DO PDS TAILOR

Tělesné rozměry použité v konstrukci oděvu byly získány somatometrickým měřením a jsou uvedeny v Příloze 1. Po statistickém vyhodnocení jsme získali hodnoty dynamického efektu, uvedené v kapitole 7.

Při konstrukci jsme vycházeli ze základní konstrukce, která byla již dříve zhotovena. Změny konstrukčních vzorců byly provedeny jen na horní části těla cyklistického dresu. Bylo vybráno 5 tělesných rozměrů, jejichž hodnoty byly dále upraveny (tabulka 6).

Tabulka 6.

Tělesný rozměr MUŽI	Dynamický efekt [%]	½ dyn. ef. / 100
Délka zad	18	0,09
Šíře zad	25	0,125
Přední délka od 7 krčního obratle	-9	-0,046
Boční délka	24	0,12
Délka horní končetiny od kořene krku	7	0,036
Tělesný rozměr ŽENY	Dynamický efekt [%]	½ dyn. ef. / 100
Délka zad	18	0,09
Šíře zad	24	0,12
Přední délka od 7 krčního obratle	10	0,05
Boční délka	24	0,12
Délka horní končetiny od kořene krku	8	0,04

Hodnoty dynamického efektu byly zaokrouhleny

V programu C602 byla vytvořena úložná oblast, ve které byly umístěny sešity (ROZ – tabulka rozměrů, SOUR – tabulka souřadnic, TVAR – tabulka tvaru) pro přeprogramování.

V sešitě ROZ – tabulka rozměrů byly zadány informace potřebné ke změně horní části dresu. Do sloupce Zkratky bylo zadáno označení koeficientu tělesného rozměru např. KeZD, což v sloupci TEXT bylo popsáno jako koeficient pro délku zad.

Do sloupce VZOREC byly zadány upravené hodnoty dynamického efektu. Do sloupce MINIMUM a MAXIMUM byly zadány maximální a minimální hodnoty pro zvětšení či zmenšení dílu. Hodnoty minimální dosahují záporných hodnot. KROK nám udává hodnotu, o kolik se díl zvětší či zmenší při našich úpravách, než dosáhne své maximální či minimální hranice.

Tabulka 7

Ukázka zadání vzorců konstrukčních úseček v programu C602:

MUŽI								
O	I	ZKRAT	OZNAČENÍ	TEXT	VZOREC	MAXIMUM	MINIMUM	KROK
P								
	V	KeDZ		Koef. pro délku zad	0.09	0.09	- 0.09	0.05
	V	KeSZ		Koef. pro šíři zad	0.125	0.125	- 0.125	0.05
	V	KeDPS		Koef. pro přední délky	-0.046	0.046	- 0.046	0.05
	V	KeBD		Koef. boční délky	0.115	0.115	- 0.115	0.05
	V	KeDR		Koef. délky ruky	0.036	0.036	- 0.036	0.05
-								
P								
	C	eDZ		Koef. pro délku zad	1 - KeDZ			
	C	eSZ		Koef. pro šíři zad	1 - KeSZ			
	C	eDPS		Koef. pro přední délky	1 - KeDPS			
	C	eBD		Koef. boční délky	1 - KeBD			
	C	eDR		Koef. délky ruky	1 - KeDR			

ŽENY								
O	I	ZKRAT	OZNAČENÍ	TEXT	VZOREC	MAXIMUM	MINIMUM	KROK
P								
	V	KeDZ		Koef. pro délku zad	0.09	0.09	- 0.09	0.05
	V	KeSZ		Koef. pro šíři zad	0.12	0.12	- 0.12	0.05
	V	KeDPS		Koef. pro přední délky	-0.05	0.05	- 0.05	0.05
	V	KeBD		Koef. boční délky	0.12	0.12	- 0.12	0.05
	V	KeDR		Koef. délky ruky	0.04	0.04	- 0.04	0.05
-								
P								
	C	eDZ		Koef. pro délku zad	1 - KeDZ			
	C	eSZ		Koef. pro šíři zad	1 - KeSZ			
	C	eDPS		Koef. pro přední délky	1 - KeDPS			
	C	eBD		Koef. boční délky	1 - KeBD			
	C	eDR		Koef. délky ruky	1 - KeDR			

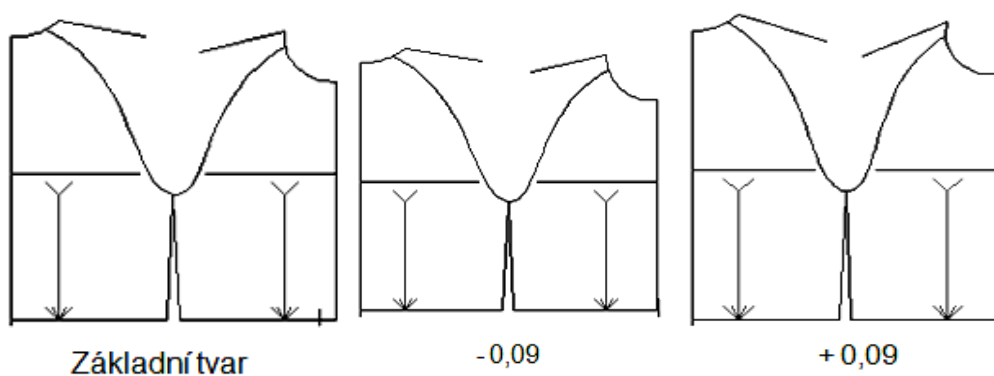
V systému PDS XQ proběhlo načtení zhotovených tabulek do programu, vytvořil se stříh, který se automaticky vygeneroval na obrazovku. PDS Tailor má schopnost hned po transformaci nalézt chybu a zobrazit ji.

Pokud byla transformace vzorců v pořádku, můžeme pokračovat v úpravách konstrukce. V levé části si najdeme námi zadané vzorce, kliknout na hodnotu příslušné úsečky, kterou chceme měnit. Po té lze pomocí šipek pro zmenšení nebo zvětšení upravit tvar dílu.

Obr. 22 Konstrukce cyklistického dresu

Vzor	Kategorie	Tělesné	Výpočtové	Pomocné	Pozadí	Celkové	Tisk
KEd	V	Koef. elasticity materi...	0.07			0.070	
KEd	V	Koef. elasticity materi...	0.1			0.100	
KEd	V	Koef. elasticity materi...	1			1.000	
Ed	C	Koef. elasticity materi...	1-KEd			0.930	
Ed	C	Koef. elasticity materi...	1-KEd			0.900	
Ed	C	Koef. elasticity materi...	1-KEd-KEd			0.900	
VÝPOČET TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ							
ZAPLACENÍ TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ							
ch	W	Obvod hrudníku	BAS1*KA			100.000	
sp	W	Obvod pasu	BOS1*KA			88.000	
os	W	Obvod sedla	BOS1*KA			100.000	
yp	W	Výška postavy	BAS1*KA			176.000	
PODPÍČENÍ TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ							
sk	W	Obvod krku	OK			41.000	
dk	W	Delka od bočního keřního...	SK2			74.361	
dpr	W	Delka od zad. krčního b...	DP2			36.100	
dps	W	Delka od zad. krčního b...	DP2			54.469	
shp	W	Zadní hloubka podpěží	SKP			22.139	
dr	W	Delka zad	DZ			46.004	
is	W	Šířka zad	IZ			40.000	
ds	W	Delka od ramenního keřního...	SK2			65.100	
dpr	W	Delka od ramenního keřního...	SK2			76.961	
dai	W	Delka od zad. krčního b...	DP1			85.509	
daz	W	Delka od zad. krčního b...	DP2			97.000	
daj	W	Delka od zad. krčního b...	SK2			104.961	
kd	W	Krčková délka dolní kon...	KD			81.450	
bd	W	Boční délka dolní části...	BD			111.000	
POMOCNÉ TĚLESNÉ ROZMĚRY							
nzh	W	Nejvyšší obvod hrudníku	NZH			102.400	
sch	W	Šířka obvod hrudníku	SCH			104.000	
pnh	W	Nejvyšší obvod hrudníku	PNH			0.000	
osb	W	Obvod sedla z výstupní...	OSB			103.040	
os	W	Obvod sedla	OS			18.400	
dsb	W	Delka od ramenního keřního...	DSB			28.000	
dph	W	Delka od z. krčního bod...	DPH			0.000	
dai	W	Delka od bočního keřního...	DAI			49.194	
dri	W	Delka ramenního oblouku	DRI			34.400	
ai	W	Nejvyšší šířka	AI			23.000	
ip	W	Šířka podpěží	IP			12.500	
chl	W	Obvod hlavy	CHL			57.439	

Obr. 23 Změny konstrukčního střihu



ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření konstrukce střihů oděvů a prádla s uplatněním dynamických faktorů v systému přídavek prostřednictvím konstrukčních úseček.

Teoretická část práce se zabývá orientací na lidském těle, jeho tvary, proporcemi a tělesnými rozměry. Dále se zabývá soustavou základních konstrukčních úseček. Velikosti úseček se odvozují z tělesných rozměrů a upravují se pomocí přídavek.

Problematika konstrukčních přídavek je podrobně rozebrána v 3. kapitole. Přídavky nám zmenšují nebo zvětšují vstupní parametry tělesných rozměrů. Oděvy pro sportovní účely přídavky na volnost neobsahují. Oděvy z elastických materiálů těsně obepínají tělo, a aby se takovéto přilnavosti dosáhlo, využívá se záporných přídavek. V úvahu musíme brát, jakou část volnosti zajišťuje elasticita materiálu a jakou konstrukční přídavky.

Kapitola 4. se zabývá textilními materiály používaných na sportovní oděvy. Kapitola se zabývá rozdíly a vlastnostmi mezi tkaninou a pleteninou. Nejvíce používaným materiálem je zátažná pletenina se zapleteným vláknem LYCRA.

V praktické části bylo provedeno somatometrického šetření vybraných tělesných rozměrů vzorku 100 probantů, rozdělených do dvou skupin - 50 mužů a 50 žen. Měřené tělesné rozměry byly určeny na základě vybraného oděvu, jímž je cyklistický dres. Správné držení těla cyklisty při jízdě na kole je popsána v kapitole 6. Somatometrickým šetřením byly získány potřebné tělesné rozměry k výpočtu dynamického efektu nutného k výpočtu konstrukčních vzorců, jež byly použity u konstrukčních úseček, aby byl oděv při pohybu pohodlný.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Adamcová, K., Konstrukční řešení oděvů z elastických materiálů pro cyklosport (bakalářská práce), Prostějov, 2009
- [2] Bednaříková, O., Konstrukce oděvních výrobků sportovního charakteru hotovených z elastického materiálu (bakalářská práce), Prostějov, 2000
- [3] Kolektiv autorů, Razměrnaja typologija stran členov SEV. Moskva, 1974
- [4] Manuál systému PDS Tailor
- [5] Nejedlá, M. aj. Základy jednotné metodiky konstruování oděvů VÚO, Prostějov, 1988
- [6] Pařilová, H., Textilní zbožíznalství – Tkaniny, Liberec 2005
- [7] Sedláčková, A., Konstrukce oděvů s uplatněním dynamických faktorů v rozměrech a tvarech střihů (bakalářská práce), Prostějov, 2004
- [8] Štočková, H., Textilní zbožíznalství – Pleteniny, Liberec 2006
- [9] Zatloukal, L. Konstrukce oděvů 1, Prostějov, 2007
- [10] Studijní příručka-Konstrukce oděvů,
<https://skripta.ft.tul.cz/databaze/data/2006-08-30/09-09-54.pdf> , (15. 4. 2010)
- [11] Fléglová, Z. Výroba oděvů – Konstrukce oděvů,
<https://skripta.ft.tul.cz/databaze/data/2007-11-16/08-38-51.pdf>, (15. 4. 2010)
- [12] Teoretické základy konstrukce oděvů, Technická univerzita Liberec,
<https://skripta.ft.tul.cz/databaze/data/2006-08-24/13-37-36.pdf>, (15. 4. 2010)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Somatometrické body lidského těla [9].....	3
Obr. 2 Znázornění přídavků na volnost [12].....	10
Obr. 3 Schéma délky kruhového oblouku na tloušťku vrstev materiálu [12].....	12
Obr. 4 Očko pleteniny [8].....	15
Obr. 5 Jednolícni zátažná pletenina [8].....	16
Obr. 6 Mechanické namáhání plošných textilií [2].....	17
Obr. 7 Správné držení těla cyklisty při jízdě na kole [1]	24
Obr. 8 Výška postavy [3]	26
Obr. 9 Obvod hrudníku [3]	27
Obr. 10 obvod pasu [3]	27
Obr. 11 délka zad [3]	28
Obr. 12 šikmá délka zad[3]	28
Obr. 13 Šíře zad [3]	29
Obr. 14 Přední délka od 7 krčního obratle [3]	29
Obr. 15 Přední délka od hrudní jamky [3]	30
Obr. 16 Boční délka [3]	30
Obr. 17 Spodní délka horní končetiny [3]	31
Obr. 18 Délka horní končetiny od kořene krku [3]	31
Obr. 19 Délka od 7 krčního obratle po kořen nosu [3]	32
Obr. 20 Délka od kořene nosu po pasovou linii [3]	32
Obr. 21 Přední délka dolní končetiny [3]	33
Obr. 22 Konstrukce cyklistického dresu	51
Obr. 23 Změny konstrukčního střihu	51

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Tělesné rozměry	34
Tab. 2 Výsledky měření Muži	35
Tab. 3 Výsledky měření Ženy	35
Tab. 4 Korelační a regresní analýzy MUŽI.....	36
Tab. 5 Korelační a regresní analýzy ŽENY.....	36
Tab. 6 Úprava hodnot dynamického efektu	49
Tab. 7 Úpravy vzorců konstrukčních úseček v programu C602 Muži / Ženy.....	50

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Tělesné rozměry Muži / Ženy

Příloha 2 - Tabulky hodnot rozdílů a procentuálních vyjádření tělesných rozměrů
Muži / Ženy

Příloha 3 – Konstrukce cyklistického dresu